

К. А. Старкова, Е. М. Ильина, А. В. Волкова, А. Ю. Морозов
Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург
star-kristin@yandex.ru

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЦЕХА ТРАФАРЕТНОЙ ОКРАСКИ

В работе представлены типы и расположение местных укрытий при трафаретной окраске. Получены выводы о целесообразности применения местных отсосов в системах вентиляции покрасочных цехов.

Ключевые слова: *местные отсосы; лакокрасочные материалы; энергоэффективность.*

К. А. Starkova, E. M. Ilyina, A. V. Volkova, A. Yu. Morozov
Ural Federal University, Ekaterinburg

VENTILATION OF STENCIL COLOURING SHOP

The article presents the types and location of local hoods in screen painting. Conclusions are drawn on expediency of the use of local hoods in the ventilation systems of paint shops.

Key words: *local hoods; paint materials; energy efficiency.*

Появление новых лакокрасочных материалов (ЛКМ) и новых технологий нанесения ЛКМ требует соответствующей корректировки подходов в вентиляции окрасочных цехов. В производстве керамической плитки наиболее распространен способ нанесения краски путем продавливанием через трафарет. При этом краска наносится автоматически «шпателем», который проходит несколько раз по трафарету и равномерно распределяет краску по плитке.

Значительный вклад в изучение вентиляционных процессов при окраске изделий был сделан Т. А. Фиалковской [1]. Однако методу «трафаретной окраски» не было уделено должного внимания.

При окраске и высыхании изделий воздух помещения загрязняется парами летучих органических соединений (ЛОС), которые в 2–3 раза тяжелее воздуха. При этом при «трафаретной окраске» не образуется выброса аэрозоля, твердая фаза (пигмент) сразу остается на изделии, а ЛОС испаряются в течении длительного времени.

В качестве объекта для исследования вентиляционного процесса был выбран цех по декорированию керамической плитки Уральского завода керамических изделий. В качестве ЛКМ используются паста и глиттер. Последовательность нанесения этих двух материалов различна. При окрашивании пастой (рис. 1) плитка может двигаться по ленте, окрашиваться на первом трафарете 1, далее попадая в сушилку 2, установленную после трафарета 1. Затем окрашиваться на втором трафарете 3, вновь попадая в сушилку 4, установленную за ним. После этого окрашиваться на третьем трафарете 5, скапливаться на тележке 6 и попадать в печь 7, в которой происходит полное высыхание.

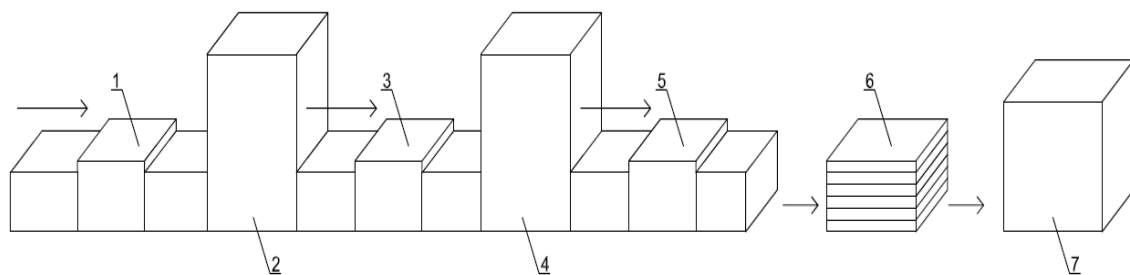


Рис. 1. Процесс декорирования плитки с применением пасты

Для окрашивания глиттером (рис. 2) используется только один трафарет 1. При этом окрашенная плитка сушится в помещении в тележке 2 без использования печи. Время высыхания такой плитки составляет 2 часа, а время наиболее интенсивного испарения ЛОС составляет 40 минут.

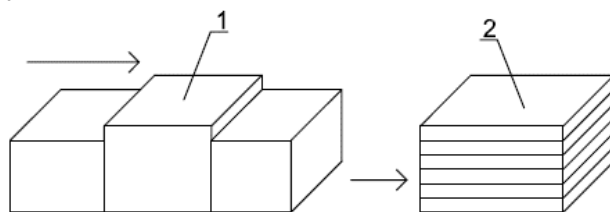


Рис. 2. Процесс декорирования плитки с применением глиттера

В ходе обследования в цехе было выделено три основных источника выделения вредных веществ: трафареты, сушильная установка и тележки с высыхающей плиткой. При этом расчеты показали, что основным источником вредности является не трафарет, а сохнувшая на тележках плитка. Таким образом, источник выделения вредности рассредоточен по помещению. Это потребовало устройства различных типов местных отсосов в различных местах цеха.

Кабинное укрытие было использовано для станков нанесения ЛКМ (рис. 3). В кабине размещается трафарет, тара с ЛКМ, накопительная тележка для сохнущей плитки и рабочий. Кабина – зона локализации ЛОС с повышенной концентрации, однако следует обеспечить в зоне дыхания рабочего концентрацию не выше ПДК.

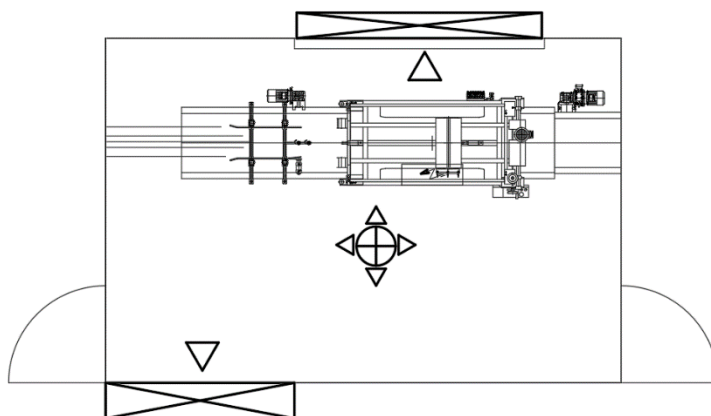


Рис. 3. Схема аспирационной камеры

Для удаление вредных веществ от остальных трафаретов предусмотрены отсасывающие панели (рис. 4).

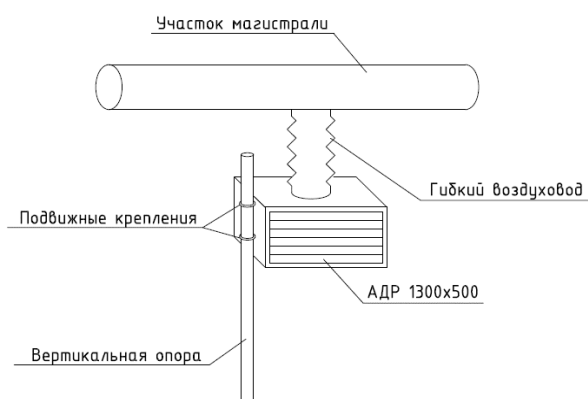


Рис. 4. Схема отсасывающей панели

Для доступа к трафаретам панели присоединены к опорам с помощью подвижных креплений, для поворота панели в горизонтальной плоскости. Присоединение к магистрали осуществляется с помощью гибких воздуховодов.

В случае нанесения глиттера ЛОС выделяются при накоплении плитки на тележке около станка (одна тележка заполняется за 40-60 мин.). Далее плитка с глиттером высыхает в этом же помещении еще примерно за 60 мин. Для удаления загрязненного воздуха от тележки в камере было принято решение установить сбоку отсасывающую панель, максимально приближенную к тележке.

Тележки из аспирационной камеры увозятся в выделенную отстойную зону, которая огораживается с трех сторон. От тележек организованы местные отсосы-зонты (рис. 5).

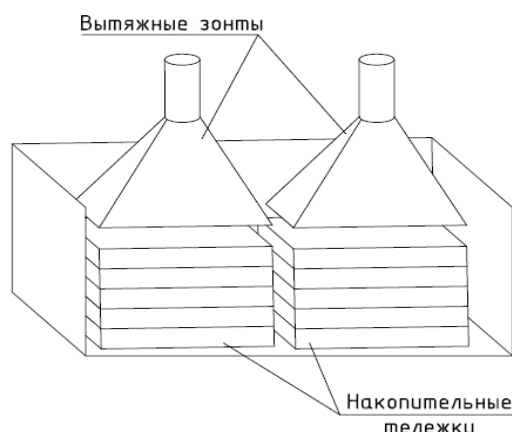


Рис. 5. Зона для накопительных тележек

Принятые решения позволяют повысить эффективность местной вытяжной вентиляции, и как следствие, сократить расход компенсирующего приточного воздуха. Это позволит сократить энергозатраты на транспортирование и нагрев этого воздуха в холодный период года.

Список использованных источников

1. Фиалковская, Т. А. Вентиляция при окраске изделий / Т. А. Фиалковская. М. : Машиностроение, 1978. 182 с.